

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-305710

(43)Date of publication of application : 17.11.1998

(51)Int.Cl.

B60C 9/02

B29D 30/38

B60C 9/08

B60C 15/00

(21)Application number : 09-115816

(71)Applicant : YOKOHAMA RUBBER CO LTD:THE

(22)Date of filing : 06.05.1997

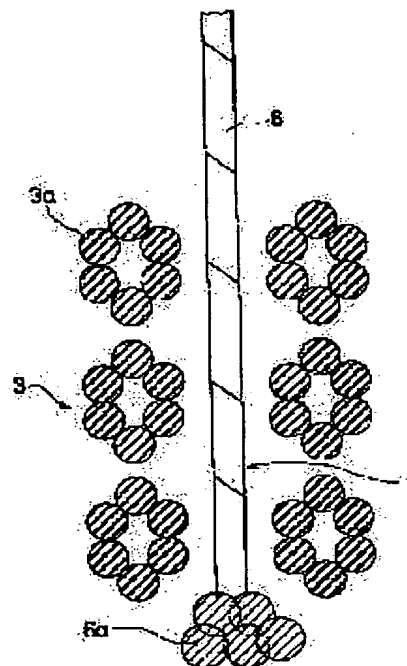
(72)Inventor : UMEDA KAZUYUKI  
MORIKAWA YASUO

## (54) PNEUMATIC RADIAL TIRE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a pneumatic radial tire wherein productivity is improved, also an used amount of bead wire is decreased, lightening of weight can be attained.

SOLUTION: In this pneumatic radial tire, a plurality of orderly arranged carcass cords 6 are continuously reciprocated between a pair of right/left bead parts to form a carcass layer and, in a reciprocation turning part 7 thereof, a carcass cord collective part 6a bundling a plurality of the carcass cords 6 almost in parallel in a tire peripheral direction is provided, also this reciprocation turning part 7 is pressed from both surfaces by bead cores 3 made of a bead wire 3a wound in the tire peripheral direction, the carcass cord collective part 6a is locked to the bead cores 3.



\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1]Make two or more carcass cords lengthened and arranged go back and forth continuously between bead parts of a right-and-left couple, and a carcass layer is formed, Provide said carcass cord convergence part which bundled two or more carcass cords of a book in parallel with a tire hoop direction in the both-way clinch part, and. A radial-ply tire containing air puts from both sides and it was made to stop said carcass cord convergence part to this bead core by a bead core which consists of a bead wire around which a tire hoop direction was made to wind this both-way clinch part.

[Claim 2]The radial-ply tire containing air of said carcass cord according to claim 1 whose number it lengthens and arranges and is 2-8.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention improves productivity in more detail about the radial-ply tire containing air which made the carcass cord go back and forth between the bead parts of a right-and-left couple, and formed the carcass layer, and it relates to the radial-ply tire containing air which makes it possible to reduce the amount of the bead wire used and to attain a weight saving.

[0002]

[Description of the Prior Art]When forming the carcass layer conventionally applied to the general radial-ply tire containing air, Hang two or more carcass cords which lengthened beforehand and were arranged on a calendar process, carry out rubberizing of the unvulcanized rubber, and it is made a band-like web material, After cutting this rubberizing web material at a longitudinal direction in the size by the winding-up height of both ends a little longer than the diameter direction length of an abbreviated carcass layer, these cut pieces are joined together so that it may become peripheral length required for a tire hoop direction about the singular number or two or more sheets according to tire sizes, and carcass material is formed.

[0003]The carcass material prepared in this way is moved to the forming cycle of a green tire, and is twisted around a molding drum, Subsequently, after inserting a bead core in the both ends of the periphery, a green tire is fabricated by winding up the both ends of carcass material so that a bead core may be wrapped in, and twisting side rubber etc. further.

[0004]However, in the carcass layer fabricated by doing in this way. Since the cutting fracture surface of a carcass cord was formed in the winding-up end of the carcass material after shaping and this cutting fracture surface existed in a tire sidewall part with big deformation, it was not rare to cause tire failure by the stress concentration to the cutting fracture surface. then, the object for tire shaping -- one carcass cord being knit up, and a carcass layer being formed on the periphery of a core, and, The bead structure (JP,6-171306,A) put from both sides by the bead core which consists of a bead wire around

which the tire hoop direction was made to wind the both-way clinch part is proposed. This bead structure concludes a carcass layer to a bead core according to the shearing force (drawing-out resistance) between a bead core and a carcass cord.

Unlike the case where the both ends of carcass material are wound up, the cutting fracture surface does not exist in a tire sidewall part.

[0005]However, in above-mentioned bead structure, since it was necessary to fully secure the drawing-out resistance between a bead core and a carcass cord, there was a problem that the amount of the bead wire used could not be reduced. Although tires both for a gas-snipper, such as an electromobile in recent years, required the weight saving severely especially, with the tire which has the above-mentioned bead structure, it was not able to reply to these demands. In the above-mentioned tire, since one carcass cord was knit up and the carcass layer was formed, the problem that it was very bad also had productivity.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]The purpose of this invention improves productivity and there is in providing the radial-ply tire containing air which makes it possible to reduce the amount of the bead wire used and to attain a weight saving.

[0007]

[Means for Solving the Problem]A radial-ply tire containing air of this invention for attaining the above-mentioned purpose, Make two or more carcass cords lengthened and arranged go back and forth continuously between bead parts of a right-and-left couple, and a carcass layer is formed, Provide said carcass cord convergence part which bundled two or more carcass cords of a book to abbreviated parallel in a tire hoop direction in the both-way clinch part, and. It puts from both sides and was made to stop said carcass cord convergence part to this bead core by a bead core which consists of a bead wire around which a tire hoop direction was made to wind this both-way clinch part.

[0008]Thus, provide a carcass cord convergence part which bundled two or more carcass cords to abbreviated parallel in a tire hoop direction in a both-way clinch part, and. By putting this both-way clinch part from both sides by a bead core which consists of bead wires, and having made it stop this carcass cord convergence part to a bead core, Since drawing-out resistance between a bead core and a carcass cord can be raised substantially, the amount of bead wire used can be reduced and a weight saving of a tire can be attained. And compared with a case where the carcass layer of the one carcass cord is knit up and carried out, the productivity of a tire can be substantially improved by making two or more carcass cords lengthened and arranged go back and forth continuously between bead parts of a right-and-left couple, and forming a carcass layer.

[0009]

[Embodiment of the Invention]Hereafter, the composition of this invention is explained in detail with reference to an attached drawing. Drawing 1 - drawing 3 illustrate the radial-ply tire containing air which consists of an embodiment of this invention. In the figure, the

carcass layer 2 is constructed across between the bead parts 1 and 1 of a right-and-left couple, and the tire width direction both ends of this carcass layer 2 are put between the inside of the bead core 3 which consists of the bead wire 3a which the tire hoop direction was made to wind. The two-layer belt layer 5 is annularly arranged over 1 round of tires at the outside of the carcass layer 2 in the tread part 4.

[0010]The carcass layer 2 makes two or more carcass cords 6 lengthened and arranged go back and forth continuously between the bead cores 3 and 3 of a right-and-left couple, as shown in drawing 2, and. It is formed so that the carcass cord convergence part 6a which bundled two or more carcass cords 6 to abbreviated parallel in the tire hoop direction R in the both-way clinch part 7 of the tire width direction both ends may be formed.

[0011]Such a carcass layer 2 can be formed on the conveyor belt which can be inched, or a molding drum. That is, arrange two or more \*\*\*\*\* 10 to the tire hoop direction R at an abbreviated single tier, and in one, to tire width direction W, these \*\*\*\*\* 10 are held so that reciprocation moving is possible, and it is made to carry out yarn feeding of the carcass cord 6 from each \*\*\*\*\* 10. And after sticking an unvulcanized rubber sheet, for example on a molding drum, Two or more carcass cords 6 are laid in parallel from \*\*\*\*\* 10 on this rubber sheet at tire width direction W, By making \*\*\*\*\* 10 stand it still, when all the carcass cords 6 exceed to the outside of the position of the bead core 3, and making the tire hoop direction R inch a molding drum, The tire hoop direction R is made to carry out parallel translation of two or more carcass cords 6 in the both-way clinch part 7, and the carcass cord convergence part 6a is formed in this portion.

[0012]Thus, the carcass layer 2 can be easily formed over the tire perimeter, forming the carcass cord convergence part 6a in the both-way clinch part 7 by repeating the reciprocation moving of tire width direction W of two or more \*\*\*\*\* 10, and inching of the tire hoop direction R of a molding drum by turns. The both-way clinch part 7 of the both ends of this carcass layer 2 is put from both sides by the bead core 3 which makes a tire hoop direction come to carry out multiple-times winding of the bead wire 3a which has the twist structure of 1xN, as shown in drawing 3, and that carcass cord convergence part 6a is arranged at inner one end of the bead core 3.

[0013]In the radial-ply tire containing air mentioned above, form the carcass cord convergence part 6a which bundled two or more carcass cords 6 to abbreviated parallel in the tire hoop direction in the both-way clinch part 7, and. Since this both-way clinch part 7 is put from both sides by the bead core 3 which consists of the bead wire 3a and it was made to stop the carcass cord convergence part 6a to the bead core 3, the drawing-out resistance between the bead core 3 and the carcass cord 6 can be raised substantially. For this reason, since the stop power of the carcass cord convergence part 6a of that to which the shearing force between the bead core 3 and the carcass cord 6 falls acts when the amount of the bead wire 3a used which constitutes the bead core 3 is reduced conventionally, It becomes difficult to produce the inconvenience that the carcass cord 6 falls out from the bead core 3 with the internal pressure load under vulcanization molding.

Therefore, in this type of bead structure, it becomes possible to reduce the amount of the bead wire 3a used, and the weight saving of a tire can be attained.

[0014]And since in forming the above-mentioned carcass cord convergence part 6a two or more carcass cords 6 lengthened and arranged are made to go back and forth continuously between the bead parts 1 and 1 of a right-and-left couple and the carcass layer 2 was formed, Compared with the case where knit up one carcass cord between the bead parts of a right-and-left couple, and a carcass layer is carried out like before, the productivity of a tire can be improved substantially.

[0015]As for the number of the carcass cord 6 lengthened and arranged, in this invention, it is [ 2-8 ] still more preferably desirable to use 2-6. Since the carcass cord convergence part 6a cannot be formed as the carcass cord 6 lengthens, it arranges and a number is one, the effect of this invention is not acquired. If the carcass cord convergence part 6a will come to be greatly formed on the other hand if the carcass cord 6 lengthens, it arranges and a number is increased, and the number exceeds eight, since the uniformity of a tire will get worse, it is not desirable.

[0016]Although the above-mentioned embodiment provides the carcass layer of one layer, a carcass layer laminates two or more layers, and it may be made to provide it in this invention. Thus, what is necessary is just to conclude a bead core and a carcass cord mutually by forming above-mentioned bead structure and carcass structure about the carcass layer of at least one layer, when a two or more layers carcass layer is provided.

[0017]

[Example]Tire sizes were set to 185/60R14, and a tire and the comparison tires 1 and 2 were manufactured in the tire structure shown in drawing 1 this invention tire and conventionally which changed only carcass structure and bead structure as follows.

Lengthen and arrange the carcass cord of 15 this invention tires, and between the bead parts of a right-and-left couple, make it go back and forth continuously and a carcass layer is formed, Provide the carcass cord convergence part which bundled the carcass cord to abbreviated parallel in the tire hoop direction in the both-way clinch part, and. It puts from both sides and was made to stop that carcass cord convergence part to a bead core by the bead core which consists of a bead wire around which the tire hoop direction was made to wind this both-way clinch part. As a bead wire, what has the twist structure (element wire diameter: 0.43 mm, cord diameter:1.30mm) of 1x6 was used, and the winding number was set up so that ten bead wires might grasp a both-way clinch part. The maximum diameter of the above-mentioned carcass cord convergence part was set to 1.25 mm.

[0018]The carcass cord of one tire is made to go back and forth continuously between the bead parts of a right-and-left couple conventionally, a carcass layer is formed, and it was made to put from both sides by the bead core which consists of a bead wire around which the tire hoop direction was made to wind the both-way clinch part. As a bead wire, what has the twist structure (element wire diameter: 0.35 mm, cord diameter:1.35mm) of 2+7 was used, and the winding number was set up so that 16 bead wires might grasp a both-way

clinch part.

[0019]The conventionally same structure as a tire was used except having used what has the twist structure (element wire diameter: 0.43 mm, cord diameter:1.30mm) of 1x6 as comparison tire 1 bead wire.

As comparison tire 2 bead wire, what has the twist structure (element wire diameter: 0.43 mm, cord diameter:1.30mm) of 1x6 was used, and it was made the conventionally same structure as a tire except ten bead wires having grasped the both-way clinch part.

[0020]About these examination tire, the following test method estimated a production rate, the amount of the carcass cord used, the amount of the bead wire used, and the amount of displacement of the carcass end at the time of vulcanization molding, and the result was shown in Table 1 with it.

Production rate: The time which shaping took about each examination tire was measured, and the index which sets a tire to 100 conventionally showed. Productivity is excellent, so that this index number is small.

[0021]The amount of the carcass cord used: The weight of the carcass cord used for each examination tire was measured, and the index which sets a tire to 100 conventionally showed. There is so little amount of the carcass cord used that this index number is small.

The amount of the bead wire used: The weight of the bead wire used for each examination tire was measured, and the index which sets a tire to 100 conventionally showed. There is so little amount of the bead wire used that this index number is small.

[0022]The amount of displacement of the carcass end at the time of vulcanization molding: Vulcanization molding of each examination tire was carried out applying internal pressure, and the amount of displacement of the carcass end position after the vulcanization to the carcass end position at the time of unvulcanized was measured. The index which sets a tire to 100 conventionally showed the evaluation result. There are so few amounts of displacement of a carcass end that this index number is small.

[0023]

表 1

	本発明 タイヤ	従来 タイヤ	比較 タイヤ 1	比較 タイヤ 2
カーカスコードの引き揃え本数	5	1	1	1
集束部の最大直径 (mm)	1. 2 5	—	—	—
ビードワイヤの構造	1×6	2+7	1×6	1×6
コード径 (mm)	1. 3 0	1. 3 5	1. 3 0	1. 3 0
素線径 (mm)	0. 4 3	0. 3 5	0. 4 3	0. 4 3
ビードワイヤの本数	1 0	1 6	1 6	1 0
生産速度	9 3	1 0 0	1 0 0	1 0 0
カーカスコード使用量	1 0 1	1 0 0	1 0 0	1 0 0
ビードワイヤ使用量	6 8	1 0 0	1 0 0	6 8
カーカス端の変位量	1 0 0	1 0 0	1 0 0	1 1 5

[0024]So that clearly from this table 1 this invention tire, Compared with the tire, the production rate could be improved conventionally, it could produce continuously using the carcass cord lengthened and arranged, and the amount of the bead wire used was able to be reduced substantially, controlling the amount of displacement of the carcass end after vulcanization molding on a par with the former moreover.

[0025]On the other hand, although the same bead wire as this invention tire was being used for the comparison tire 1, in order to obtain performance equivalent to this invention tire, it needed to make the amount of the bead wire used conventionally the same as a tire. Although the weight saving of the comparison tire 2 was carried out by adopting the same bead structure as this invention tire, since it did not have a carcass cord convergence part in the both-way clinch part of a carcass cord, the amount of displacement of the carcass end at the time of vulcanization molding was increasing substantially compared with the tire conventionally.

[0026]

[Effect of the Invention]As explained above, in this invention, make two or more carcass cords lengthened and arranged go back and forth continuously between the bead parts of a right-and-left couple, and a carcass layer is formed, Provide said carcass cord convergence part which bundled two or more carcass cords of the book to abbreviated parallel in the tire hoop direction in the both-way clinch part, and. The drawing-out resistance between a bead



core and a carcass cord can be substantially raised by putting from both sides and having made it stop said carcass cord convergence part to this bead core by the bead core which consists of a bead wire around which the tire hoop direction was made to wind this both-way clinch part.

Therefore, the amount of the bead wire used can be reduced and the weight saving of a tire can be attained.

And according to this invention, compared with the case where the carcass layer of the one carcass cord is knit up and carried out like before, the productivity of a tire can be improved substantially.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is a meridian line sectional view which illustrates the radial-ply tire containing air which consists of an embodiment of this invention.

[Drawing 2]It is an explanatory view showing the manufacturing method of the carcass layer of the tire of drawing 1.

[Drawing 3]It is a perspective view showing the structure of the circumference of the bead of the tire of drawing 1.

[Description of Notations]

- 1 Bead part
- 2 Carcass layer
- 3 Bead core
- 3a Bead wire
- 6 Carcass cord
- 6a Carcass cord convergence part
- 7 Both-way clinch part

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

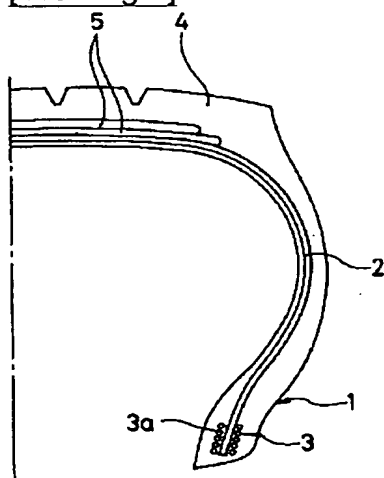
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

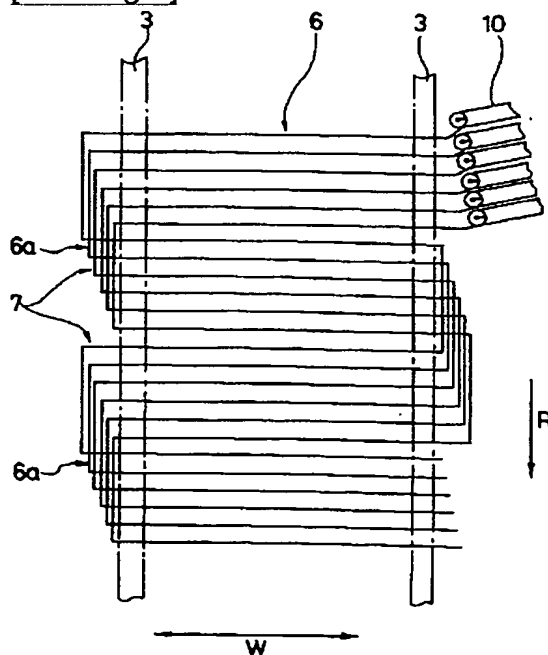
## DRAWINGS

---

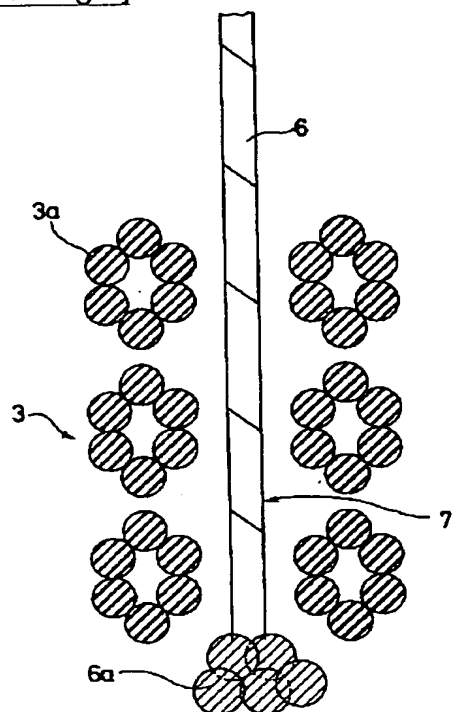
[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Drawing 3]



---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-305710

(43) 公開日 平成10年(1998)11月17日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I	
B 6 0 C	9/02	B 6 0 C	9/02 A C
B 2 9 D	30/38	B 2 9 D	30/38
B 6 0 C	9/08	B 6 0 C	9/08 Z 15/00 B
	15/00		
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)			

(21) 出願番号 特願平9-115816

(22) 出願日 平成9年(1997)5月6日

(71) 出願人 000006714

横浜ゴム株式会社

東京都港区新橋5丁目36番11号

(72) 発明者 梅田 和幸

神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社平塚製造所内

(72) 発明者 森川 庸雄

神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社平塚製造所内

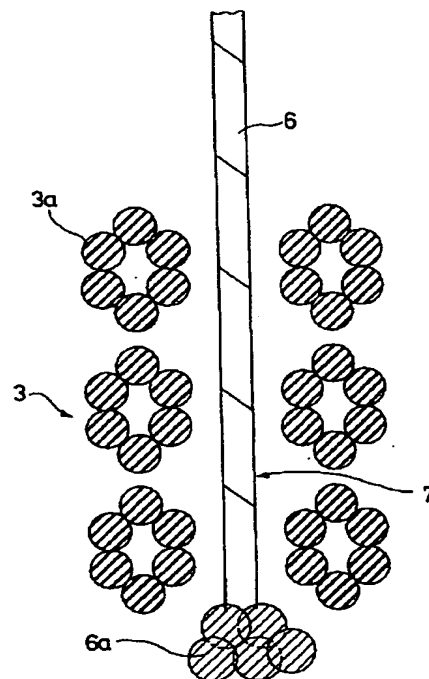
(74) 代理人 弁理士 小川 信一 (外2名)

(54) 【発明の名称】 空気入りラジアルタイヤ

(57) 【要約】

【課題】 生産性を向上すると共に、ビードワイヤ使用量を低減して軽量化を図ることを可能にする空気入りラジアルタイヤを提供する。

【解決手段】 複数本の引き揃えられたカーカスコード6を左右一対のビード1, 1部間に連続的に往復させてカーカス層2を形成し、その往復折り返し部7に複数本のカーカスコード6をタイヤ周方向に略平行に束ねたカーカスコード集束部6aを設けると共に、この往復折り返し部7をタイヤ周方向に巻回させたビードワイヤ3aからなるビードコア3によって両面から挟み込み、カーカスコード集束部6aをビードコア3に係止する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数本の引き揃えられたカーカスコードを左右一対のビード部間に連続的に往復させてカーカス層を形成し、その往復折り返し部に前記複数本のカーカスコードをタイヤ周方向に平行に束ねたカーカスコード集束部を設けると共に、該往復折り返し部をタイヤ周方向に巻回させたビードワイヤからなるビードコアによって両面から挟み込み、前記カーカスコード集束部を該ビードコアに係止するようにした空気入りラジアルタイヤ。

【請求項2】 前記カーカスコードの引き揃え本数が2～8本である請求項1に記載の空気入りラジアルタイヤ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カーカスコードを左右一対のビード部間に往復させてカーカス層を形成した空気入りラジアルタイヤに関し、さらに詳しくは、生産性を向上すると共に、ビードワイヤの使用量を低減して軽量化を図ることを可能にする空気入りラジアルタイヤに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、一般的な空気入りラジアルタイヤに適用されるカーカス層を形成する場合は、予め引き揃えられた複数本のカーカスコードをカレンダー工程に掛けて未加硫ゴムをゴム引きして帯状のシート材にし、このゴム引きシート材を長手方向に略カーカス層の径方向長さより両端の巻き上げ高さ分だけやや長い大きさに切断した後、それら裁断片をタイヤサイズに応じて単数もしくは複数枚をタイヤ周方向に必要な周長になるように縫ぎ合わせてカーカス材を形成する。

【0003】このように準備されたカーカス材は、グリーンタイヤの成形工程に移されて成形ドラムに巻き付けられ、次いでその外周の両端部にビードコアを嵌め込んだ後、カーカス材の両端部をビードコアを包み込むように巻き上げ、さらにサイドゴム等を巻き付けることによって、グリーンタイヤが成形されるようになっている。

【0004】しかるに、このようにして成形されるカーカス層では、成形後のカーカス材の巻き上げ端部にカーカスコードの切断破面が形成され、この切断破面が変形量の大きなタイヤサイドウォール部に存在するため、切断破面への応力集中によってタイヤ故障を招くことが少なくなかった。そこで、タイヤ成形用中子の外周上に1本のカーカスコードを編み上げてカーカス層を形成し、その往復折り返し部をタイヤ周方向に巻回させたビードワイヤからなるビードコアによって両面から挟み込むようにしたビード構造（特開平6-171306号公報）が提案されている。このビード構造は、ビードコアとカーカスコードとの間の剪断力（引抜き抵抗）によってカーカス層をビードコアに締結するものであり、カーカス

材の両端部を巻き上げる場合とは異なって切断破面がタイヤサイドウォール部に存在することはない。

【0005】しかしながら、上述のビード構造では、ビードコアとカーカスコードとの間の引抜き抵抗を十分に確保する必要があるため、ビードワイヤの使用量を低減することができないという問題があった。特に、近年の電気自動車等の低燃費車両用タイヤでは軽量化が厳しく要求されているが、上記ビード構造を有するタイヤではこれら要求に答えることができなかった。また、上記タイヤでは、1本のカーカスコードを編み上げてカーカス層を形成しているため、生産性が極めて悪いという問題もあった。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、生産性を向上すると共に、ビードワイヤ使用量を低減して軽量化を図ることを可能にする空気入りラジアルタイヤを提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための本発明の空気入りラジアルタイヤは、複数本の引き揃えられたカーカスコードを左右一対のビード部間に連続的に往復させてカーカス層を形成し、その往復折り返し部に前記複数本のカーカスコードをタイヤ周方向に略平行に束ねたカーカスコード集束部を設けると共に、該往復折り返し部をタイヤ周方向に巻回させたビードワイヤからなるビードコアによって両面から挟み込み、前記カーカスコード集束部を該ビードコアに係止するようにしたことを特徴とするものである。

【0008】このように往復折り返し部に複数本のカーカスコードをタイヤ周方向に略平行に束ねたカーカスコード集束部を設けると共に、該往復折り返し部をビードワイヤからなるビードコアによって両面から挟み込み、該カーカスコード集束部をビードコアに係止するようにしたことにより、ビードコアとカーカスコードとの間の引抜き抵抗を大幅に高めることができるので、ビードワイヤの使用量を低減してタイヤの軽量化を図ることができる。しかも、複数本の引き揃えられたカーカスコードを左右一対のビード部間に連続的に往復させてカーカス層を形成することにより、1本のカーカスコードを編み上げてカーカス層する場合に比べてタイヤの生産性を大幅に向上することができる。

## 【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の構成について添付の図面を参照して詳細に説明する。図1～図3は、本発明の実施形態からなる空気入りラジアルタイヤを例示するものである。図において、左右一対のビード部1、1間には、カーカス層2が装架されており、このカーカス層2のタイヤ幅方向両端部がタイヤ周方向に巻回させたビードワイヤ3aからなるビードコア3の内部に挟み込まれている。トレッド部4におけるカーカス層2の外側

には、2層のベルト層5がタイヤ1周にわたって環状に配置されている。

【0010】カーカス層2は、図2に示すように、引き揃えられた複数本のカーカスコード6を左右一對のビードコア3、3間に連続的に往復させると共に、そのタイヤ幅方向両端部の往復折り返し部7において複数本のカーカスコード6をタイヤ周方向Rに略平行に束ねたカーカスコード集束部6aを設けるように形成されている。

【0011】このようなカーカス層2は、寸動可能なコンベアベルトや成形ドラム上で形成することが可能である。すなわち、複数の糸出し機10をタイヤ周方向Rに略一列に配置し、これら糸出し機10を一体的にタイヤ幅方向Wに往復移動可能に保持すると共に、各糸出し機10からカーカスコード6を給糸するようにする。そして、例えば成形ドラム上に未加硫のゴムシートを貼り付けた後、このゴムシート上に糸出し機10からタイヤ幅方向Wに複数本のカーカスコード6を平行に載置していき、全てのカーカスコード6がビードコア3の位置の外側へ超えたときに糸出し機10を静止させ、成形ドラムをタイヤ周方向Rに寸動させることにより、往復折り返し部7において複数本のカーカスコード6をタイヤ周方向Rに平行移動させ、この部分にカーカスコード集束部6aを設けるようにする。

【0012】このように複数の糸出し機10のタイヤ幅方向Wの往復移動と、成形ドラムのタイヤ周方向Rの寸動とを交互に繰り返すことにより、往復折り返し部7にカーカスコード集束部6aを設けながら、タイヤ全周にわたってカーカス層2を容易に形成することができる。このカーカス層2の両端部の往復折り返し部7は、図3に示すように例えば1×Nの撚り構造を有するビードワイヤ3aをタイヤ周方向に複数回巻回させてなるビードコア3によって両面から挟み込まれ、そのカーカスコード集束部6aがビードコア3の内端側に配置される。

【0013】上述した空気入りラジアルタイヤでは、往復折り返し部7に複数本のカーカスコード6をタイヤ周方向に略平行に束ねたカーカスコード集束部6aを設けると共に、この往復折り返し部7をビードワイヤ3aからなるビードコア3によって両面から挟み込み、カーカスコード集束部6aをビードコア3に係止するようにしたので、ビードコア3とカーカスコード6との間の引抜き抵抗を大幅に高めることができる。このため、ビードコア3を構成するビードワイヤ3aの使用量を従来より低減した場合に、ビードコア3とカーカスコード6との間の剪断力が低下するもののカーカスコード集束部6aの係止力が作用するので、加硫成形中の内圧負荷によってビードコア3からカーカスコード6が抜けるといった不都合を生じにくくなる。従って、このタイプのビード構造において、ビードワイヤ3aの使用量を低減することが可能になり、タイヤの軽量化を図ることができる。

【0014】しかも、上述のカーカスコード集束部6a

を形成するに当たって、複数本の引き揃えられたカーカスコード6を左右一對のビード部1、1間に連続的に往復させてカーカス層2を形成するようにしたので、従来のように1本のカーカスコードを左右一對のビード部間に編み上げてカーカス層する場合に比べてタイヤの生産性を大幅に向上することができる。

【0015】本発明において、引き揃えられたカーカスコード6の本数は2～8本、さらに好ましくは2～6本にすることが望ましい。カーカスコード6の引き揃え本数が1本だけであると、カーカスコード集束部6aを形成することができないため本発明の効果が得られない。一方、カーカスコード6の引き揃え本数を多くするとカーカスコード集束部6aが大きく形成されるようになり、その本数が8本を超えると、タイヤのユニフォーム性が悪化するので好ましくない。

【0016】なお、上記実施形態は1層のカーカス層を設けたものであるが、本発明において、カーカス層は複数層を積層して設けるようにしてもよい。このようにカーカス層を複数層設けた場合、少なくとも1層のカーカス層について上述のビード構造とカーカス構造を形成することによりビードコアとカーカスコードとを互いに締結すればよい。

【0017】

【実施例】タイヤサイズを185/60R14とし、図1に示すタイヤ構造において、カーカス構造及びビード構造だけを下記のように異ならせた本発明タイヤ、従来タイヤ及び比較タイヤ1、2を製作した。

本発明タイヤ1

5本のカーカスコードを引き揃えて左右一對のビード部間に連続的に往復させてカーカス層を形成し、その往復折り返し部にカーカスコードをタイヤ周方向に略平行に束ねたカーカスコード集束部を設けると共に、この往復折り返し部をタイヤ周方向に巻回させたビードワイヤからなるビードコアによって両側から挟み込み、そのカーカスコード集束部をビードコアに係止するようにした。ビードワイヤとして、1×6の撚り構造（素線径：0.43mm、コード径：1.30mm）を有するものを使用し、往復折り返し部を10本のビードワイヤが把持するように巻回数を設定した。なお、上記カーカスコード集束部の最大直径は1.25mmとなっていた。

【0018】従来タイヤ

1本のカーカスコードを左右一對のビード部間に連続的に往復させてカーカス層を形成し、その往復折り返し部をタイヤ周方向に巻回させたビードワイヤからなるビードコアによって両側から挟み込むようにした。ビードワイヤとして、2+7の撚り構造（素線径：0.35mm、コード径：1.35mm）を有するものを使用し、往復折り返し部を16本のビードワイヤが把持するように巻回数を設定した。

【0019】比較タイヤ1

ビードワイヤとして、1×6の撚り構造（素線径：0.43mm、コード径：1.30mm）を有するものを使用したこと以外は、従来タイヤと同じ構造にした。

#### 比較タイヤ2

ビードワイヤとして、1×6の撚り構造（素線径：0.43mm、コード径：1.30mm）を有するものを使用し、往復折り返し部を10本のビードワイヤが把持するようにしたこと以外は、従来タイヤと同じ構造にした。

【0020】これら試験タイヤについて、下記の試験方法により、生産速度、カーカスコード使用量、ビードワイヤ使用量、加硫成形時におけるカーカス端の変位量を評価し、その結果を表1に示した。

生産速度：各試験タイヤについて成形に要した時間を測定し、従来タイヤを100とする指数で示した。この指数値が小さいほど生産性が優れている。

【0021】カーカスコード使用量：各試験タイヤに使用したカーカスコードの重量を測定し、従来タイヤを100とする指数にて示した。この指数値が小さいほどカーカスコードの使用量が少ない。

ビードワイヤ使用量：各試験タイヤに使用したビードワイヤの重量を測定し、従来タイヤを100とする指数で示した。この指数値が小さいほどビードワイヤの使用量が少ない。

【0022】加硫成形時におけるカーカス端の変位量：各試験タイヤを内圧を掛けながら加硫成形し、未加硫時のカーカス端位置に対する加硫後のカーカス端位置の変位量を測定した。評価結果は、従来タイヤを100とする指数で示した。この指数値が小さいほどカーカス端の変位量が少ない。

#### 【0023】

表1

	本発明 タイヤ	従来 タイヤ	比較 タイヤ1	比較 タイヤ2
カーカスコードの引き揃え本数	5	1	1	1
集束部の最大直径 (mm)	1.25	—	—	—
ビードワイヤの構造	1×6	2+7	1×6	1×6
コード径 (mm)	1.30	1.35	1.30	1.30
素線径 (mm)	0.43	0.35	0.43	0.43
ビードワイヤの本数	10	16	16	10
生産速度	93	100	100	100
カーカスコード使用量	101	100	100	100
ビードワイヤ使用量	68	100	100	68
カーカス端の変位量	100	100	100	115

【0024】この表1から明らかなように、本発明タイヤは、引き揃えられたカーカスコードを使用して連続生産が可能であると共に、従来タイヤに比べて生産速度を向上することができ、しかも加硫成形後におけるカーカス端の変位量を従来と同等に抑制しながらビードワイヤの使用量を大幅に低減することができた。

【0025】これに対して、比較タイヤ1は、本発明タイヤと同じビードワイヤを使用しているものの、本発明タイヤと同等の性能を得るためにはビードワイヤの使用

量を従来タイヤと同じにする必要があった。また、比較タイヤ2は、本発明タイヤと同じビード構造を採用することにより軽量化されているものの、カーカスコードの往復折り返し部にカーカスコード集束部を有していないので、加硫成形時におけるカーカス端の変位量が従来タイヤに比べて大幅に増大していた。

#### 【0026】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、複数本の引き揃えられたカーカスコードを左右一対のビー



ド部間に連続的に往復させてカーカス層を形成し、その往復折り返し部に前記複数本のカーカスコードをタイヤ周方向に略平行に束ねたカーカスコード集束部を設けると共に、該往復折り返し部をタイヤ周方向に巻回させたビードワイヤからなるビードコアによって両面から挟み込み、前記カーカスコード集束部を該ビードコアに係止するようにしたことにより、ビードコアとカーカスコードとの間の引抜き抵抗を大幅に高めることができるので、ビードワイヤの使用量を低減してタイヤの軽量化を図ることができる。しかも、本発明によれば、従来のように1本のカーカスコードを編み上げてカーカス層する場合に比べてタイヤの生産性を大幅に向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態からなる空気入りラジアルタイヤを例示する子午線断面図である。

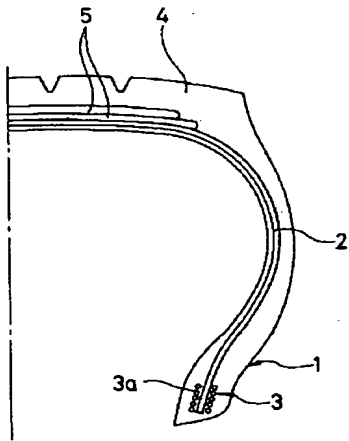
【図2】図1のタイヤのカーカス層の製造方法を示す説明図である。

【図3】図1のタイヤのビード廻りの構造を示す斜視図である。

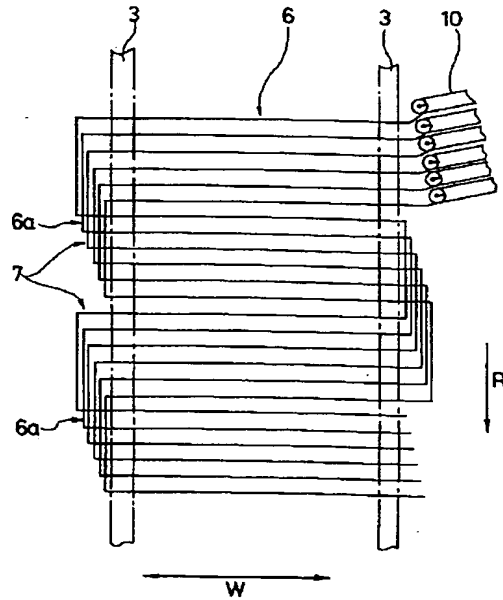
【符号の説明】

- 1 ビード部
- 2 カーカス層
- 3 ビードコア
- 3a ビードワイヤ
- 6 カーカスコード
- 6a カーカスコード集束部
- 7 往復折り返し部

【図1】



【図2】



【図3】

